

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關  
國際事務局



(43) 国際公開日  
2004年12月23日 (23.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2004/111293 A1**

(51) 國際特許分類<sup>7</sup>:

C23C 8/36

(72) 発明者: および

(21) 国際出願番号:

2004 年 6 月 10 日 (10.06.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

## (26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 优先権データ:

特願2003-169012 2003年6月13日(13.06.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 竹内豊  
(TAKEUCHI, Yutaka) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP). 唐澤均 (KARASAWA, Hitoshi) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP). 小島秀男 (KOJIMA, Hideo) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP).

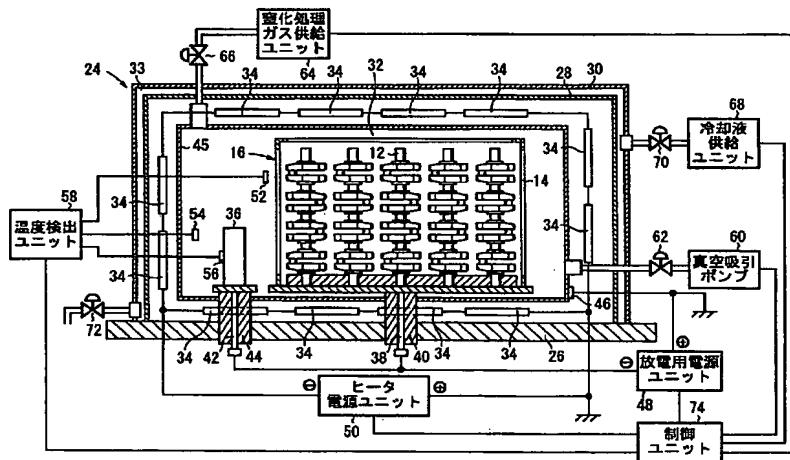
(74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA, Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU.

(統葉有)

**(54) Title: NITRIDING METHOD AND DEVICE**

(54) 発明の名称: 窒化処理方法及び装置



- 58...TEMPERATURE DETECTION UNIT
- 64...NITRIDING GAS SUPPLY UNIT
- 50...HEATER POWER SUPPLY UNIT
- 68...COOLING LIQUID SUPPLY UNIT
- 60...VACUUM SUCTION PUMP
- 48...DISCHARGING POWER SUPPLY UNIT
- 46...DISCHARGING POWER SUPPLY UNIT
- 74...CONTROL UNIT

**(57) Abstract:** A pulse voltage having a frequency of 15 kHz is applied from a discharging power supply unit (48) to between a crankshaft (12) and an electrode plate (45) at a current density of 2.5 mA/cm<sup>2</sup> to generate a glow discharge and an electric heater (34) is driven at a 40% output (64 kW/kg) to heat the crankshaft (12) to up to 400°C, and then heating is continued with the current density of a glow discharge set at 0.5 mA/cm<sup>2</sup> and the output of the electric heater (34) set at 90% (144 kW/kg), thereby effecting nitriding at a desired nitriding temperature.

〔繞葉有〕



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**添付公開書類:**  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

---

(57) 要約: 放電用電源ユニット(48)から15kHzの周波数からなるパルス電圧を2.5mA/cm<sup>2</sup>の電流密度でクランクシャフト(12)と電極板(45)との間に印加してグロー放電を発生させるとともに、電気ヒータ(34)を出力40%(64kW/kg)で駆動することにより、400°Cまでクランクシャフト(12)を加熱した後、グロー放電の電流密度を0.5mA/cm<sup>2</sup>とし、電気ヒータ(34)の出力を90%(144kW/kg)として加熱を継続し、所望の窒化処理温度において窒化処理を行う。